

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL
JULIA CRISTINA COELHO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CARACTERIZAÇÃO DA EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL AO RUÍDO EM
OPERADOR DE MÁQUINA DE PAPEL

CURITIBA

2016

JULIA CRISTINA COELHO

CARACTERIZAÇÃO DA EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL AO RUÍDO EM
OPERADOR DE MÁQUINA DE PAPEL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Florestal, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, como requisito para a conclusão da disciplina ENGF006 e requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Florestal.

Orientador: Prof. Esp. Sandro José Andrioli Bittencourt

CURITIBA

2016

AGRADECIMENTOS

Ao curso de Engenharia Florestal, do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, representado por todos os Professores e Servidores pelos ensinamentos durante o curso.

Aos meus pais, Aneli e Roberto, pelo apoio, incentivo e conselhos durante todos os momentos.

Aos meus colegas de turma, em especial Milton José Strapasson Junior e Thiago Garcia de Almeida, pela verdadeira amizade e compartilhamento de experiências e conhecimentos nas diversas áreas do curso.

Ao meu orientador Professor Sandro José Andrioli Bittencourt, disposto a me ajudar prontamente em todas as etapas deste processo.

A todos que auxiliaram de forma direta ou indireta para a conclusão deste trabalho.

Muito obrigada.

RESUMO

A perda auditiva pela exposição ao ruído há tempos tem preocupado Médicos do Trabalho, Engenheiros de Segurança, empresas e trabalhadores, o que despertou a motivação para execução do presente trabalho que teve como objetivo levantar e relacionar as normas técnicas, trabalhistas e previdenciárias no que tange a avaliação de ruído ocupacional e comparando-as aos níveis de pressão sonora que trabalhadores que exercem a função de operador de máquina de papel estão expostos, a fim de definir sua possível classificação em atividade insalubre e/ou aposentadoria especial de acordo com a legislação vigente. Os dados foram fornecidos por empresa do setor de papel reciclado e embalagens, analisados e corrigidos no decorrer deste trabalho, onde se pode observar que os 45 trabalhadores estão expostos a nível superior ao permitido em Lei. Desta forma, a função de trabalho do mesmo foi classificada como passível de aposentadoria especial, porém como atividade salubre, pelo uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) fornecidos pela empresa. Recomenda-se que sejam adotadas medidas preventivas, a fim de minimizar os danos que possam ser causados pela exposição ao agente agressivo, neste caso o ruído. Entre as medidas que podem ser adotadas citam-se o investimento em novas tecnologias por parte da empresa, para diminuição do nível sonoro no ambiente de trabalho; readequação do ambiente físico; construção de cabines isolantes; afastamento do operador a máquina; ou até mesmo diminuição da carga horária de trabalho.

Palavras-chave: Aposentadoria especial, insalubridade, equipamento de segurança.

ABSTRACT

The loss of hearing by exposure to noise there are times that has concerned Doctors, Safety Engineers, companies and workers, which parked the motivation of implementation of this work that had as its goal to raise and relate to the technical standards, labor and social security in that encompass the assessment of occupational noise and compare it to the sound pressure levels in workers exposed to exert the function of paper Machine operator, in order to define their possible classification in unhealthy activity and/or special retirement according to current legislation. The data were supplied by recycled paper company, analyzed and corrected in the course of this work, where you can observe that the 45 workers are exposed to more than the level permitted by law. In this way, the same function was classified as subject to special retirement, but as a wholesome activity, by the use of Personal Protective Equipment (PPE) supplied by the company. It is recommended that they be adopted preventive measures in order to minimize the risks to which employees are exposed, as an investment of new technologies on the part of the company to decrease the noise level in the work environment, readjustment of the physical environment, construction of insulating cabins, machine operator clearance or even reduction of working hours.

Keywords: special retirement, unhealthiness, safety devices.

LISTA DE SIGLAS

CA	Certificado de Aprovação
EPI	Equipamento de Proteção Individual
IEC	International Electrotechnical Commission
INSS	Instituto Nacional de Seguro Social
NEN	Nível de Exposição Normalizado
NHO	Norma de Higiene Ocupacional
NPS	Nível de Pressão Sonora
NR	Norma Regulamentadora
PAIR	Perda Auditiva Induzida pelo Ruído
PCA	Programa de Conservação Auditiva
PPP	Perfil Profissiográfico Previdenciário
PPRA	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
TTS	Temporary Threshold Shift (Mudança Temporária de Limiar Auditivo)

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 3.1(A) REPRESENTAÇÃO REFERENTE A RUÍDO CONTÍNUO	16
FIGURA 3.1(B) REPRESENTAÇÃO REFERENTE A RUÍDO INTERMITENTE	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.... 16
FIGURA 3.2 REPRESENTAÇÃO DE RUÍDO DE IMPACTO.	16
FIGURA 3.3 ESQUEMA EM CORTE DO APARELHO AUDITIVO HUMANO.....	17
FIGURA 4.1 SEÇÕES DA MÁQUINA DE PAPEL.....	32
FIGURA 4.2 EQUIPAMENTO UTILIZADO PARA MEDIÇÃO DE RUÍDO	33

LISTA DE TABELAS

TABELA 3.1 LIMITES DE TOLERÂNCIA PARA RUÍDO CONTÍNUO OU INTERMITENTE.....	22
TABELA 3.2 CARACTERÍSTICAS E ATENUAÇÃO INDICATIVA DE PROTETORES AUDITIVOS	25

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	OBJETIVOS	13
2.1	OBJETIVO GERAL	13
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3	REVISÃO DE LITERATURA	14
3.1	RUÍDO	14
3.2	NÍVEL DE PRESSÃO SONORA (NPS)	14
3.3	TIPOS DE RUÍDOS	15
3.3.1	Ruído intermitente ou contínuo	15
3.3.2	Ruído de impacto	16
3.4	POLUIÇÃO SONORA	17
3.5	SISTEMA AUDITIVO	17
3.5.1	Efeitos auditivos	18
3.5.2	Efeitos extra auditivos	20
3.6	LIMITES DE TOLERÂNCIA PARA RUÍDO CONTÍNUO OU INTERMITENTE	21
3.7	CONTROLE DE RUÍDO	22
3.7.1	Intervenção sobre a fonte emissora	23
3.7.2	Intervenção sobre a propagação	23
3.7.3	Intervenção sobre o trabalhador	24
3.8	INSALUBRIDADE DEVIDA A EXPOSIÇÃO AO RUÍDO OCUPACIONAL	25
3.9	APOSENTADORIA ESPECIAL DEVIDA A EXPOSIÇÃO AO RUÍDO OCUPACIONAL	26
3.9.1	Nível de Exposição Normalizado (NEN)	28
3.10	PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO AUDITIVA - PCA	28

3.10.1	Monitoramento da exposição em nível de pressão sonora elevado	29
3.10.2	Controles de engenharia e administrativos.....	29
3.10.3	Monitoramento audiométrico.....	30
3.10.4	Indicação de equipamentos de proteção individual (EPI)	30
3.10.5	Educação e motivação.....	30
4	MATERIAIS E MÉTODOS.....	31
4.1	DESCRIÇÃO DE EMPRESA	31
4.2	AMBIENTE DE TRABALHO	31
4.3	DESCRIÇÃO DA MÁQUINA DE PAPEL.....	31
4.4	DESCRIÇÃO DA FUNÇÃO DO OPERADOR	32
4.5	EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL	32
4.6	DOSÍMETRO DE RUÍDO	33
4.7	AVALIAÇÃO DE RUÍDO	34
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	35
5.1	NÍVEL DE EXPOSIÇÃO NORMALIZADO.....	35
5.2	INSALUBRIDADE.....	35
5.3	APOSENTADORIA ESPECIAL	36
6	CONCLUSÕES.....	37
7	RECOMENDAÇÕES	38
8	AVALIAÇÃO DO ORIENTADOR	39
	REFERÊNCIAS.....	40
	ANEXOS	43

1 INTRODUÇÃO

A perda auditiva pela exposição ao ruído há tempos tem preocupado Médicos do Trabalho, Engenheiros de Segurança, empresas e trabalhadores. Em decorrência desta preocupação, o médico italiano Bernardino Ramazzini escreveu, em sua obra no século XVIII com o título “De Morbis Artificum Diatriba”, ou seja, “As doenças dos Trabalhadores”, análises das 54 doenças laborais da época, sendo uma delas a perda auditiva e sugeriu medidas preventivas a serem adotadas, entre elas, diminuir o tempo de exposição aos agentes agressivos e nocivos ao organismo.

Aos trabalhadores expostos a agentes nocivos como o ruído, existem leis e normas que os protegem e garantem benefícios. Porém muitos funcionários e até mesmo as próprias empresas, não detêm conhecimento destes benefícios de direito do funcionário, como adicional por atividades insalubres, onde o trabalhador poderá receber adicional sobre o salário mínimo ou aposentadoria especial, ou seja, poderá o trabalhador exposto a níveis de ruído acima dos limites legais, se aposentar antes do tempo previsto para outros tipos de atividade.

Quando não tratado com a relevância necessária, o caso de trabalhadores expostos ao ruído pode levar a perdas auditivas permanentes e severas, além de inúmeros outros sintomas relacionados a exposição deste agente nocivo, prejudicando não somente o trabalhador, mas também a empresa, pois significa que a mesma não protege seus funcionários, ficando assim suscetível a processos judiciais.

O objetivo do presente trabalho foi conhecer as normas e leis, que garantem a proteção e os benefícios dos trabalhadores que exercem a função de Operador de Máquina de Papel, aferindo os níveis de pressão sonora a que estão expostos, a fim de definir sua possível classificação em decorrência de atividade insalubre ou aposentadoria especial.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Analisar os dados relativos à exposição do operador ao ruído de uma máquina de papel enquadrando-os nos parâmetros definidos em lei.

2.2 Objetivos específicos

- Aplicar as normas técnicas de avaliação de ruído (NHO 01 da Fundacentro e Norma Regulamentadora - NR 15, da Portaria nº 3.214 de 08 de junho de 1978, em seu anexo nº 01);
- Medir os níveis de pressão sonora no trabalhador exposto ao ruído ocupacional em uma máquina de papel;
- Apresentar as exigências das normas trabalhistas e previdenciárias no que tange a avaliação de ruído ocupacional;
- Verificar se a atividade de Operador de Máquina de Papel é insalubre conforme o anexo 1 da NR 15;
- Constatar se a atividade de Operador de Máquina de Papel é passível de aposentadoria especial, conforme Lei nº 8.213 de 24 de julho de 1991.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Ruído

O ruído é considerado um som sem harmonia, que em níveis elevados pode causar diversos efeitos fisiológicos (perda total ou parcial da audição e hipertensão arterial), psicológicos (perturbação do sono, estresse, tensão, queda do desempenho e irritação) e mecânicos (danos e falhas estruturais) (BISTAFA, 2006).

Para Arezes (2002), o ruído é uma mistura de sons capazes de causar desconforto e danos muitas vezes irreversíveis aos indivíduos a ele expostos, sendo considerado um agravante quando relacionado aos acidentes de trabalho e variando de acordo com a frequência, duração e intensidade. Alexandre Cohen (1976) em uma pesquisa realizada em Cincinnati, Ohio, mostrou que trabalhadores expostos ao ruído ocupacional intenso apresentavam maiores riscos de sofrer acidentes quando comparados a trabalhadores não expostos.

3.2 Nível de Pressão Sonora (NPS)

O nível de pressão sonora é a energia emitida por uma fonte em um determinado período de tempo. Segundo Arezes (2002), qualquer fonte sonora emite potência acústica e a vibração sonora originada por esta fonte tem, no entanto, valores variáveis dependentes de fatores externos como a distância e orientação do receptor, temperatura, tipo de local, entre outros.

Baseado na norma portuguesa NP 1730-1 (1996), o nível de pressão sonora (L_p), em decibéis, é dado pela equação (1).

$$L_p = 10 \times \log \frac{p^2}{p_0^2} = 20 \times \log \frac{p}{p_0} \quad \text{Equação (1)}$$

Onde:

p = valor eficaz da pressão sonora, em pascal;

p_0 = valor eficaz da pressão sonora de referência (2×10^{-5} Pa).

A exposição ocupacional ao ruído é, normalmente, avaliada em nível de exposição diária, correspondente a uma exposição de 8 horas. Assim, segundo

Arezes (2002) baseado na norma ISO 1999 (1981), o Nível Sonoro Equivalente Ponderado ($L_{Aeq,T}$), é expresso pela equação (2).

$$L_{Aeq,T} = 10 \times \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \quad \text{Equação (2)}$$

Onde $t_2 - t_1$ é o intervalo de tempo T em que se pretende estabelecer um valor médio, começando em t_1 e terminando em t_2 . Desta forma, o Nível de Exposição Diária ($L_{EP,d}$), pode ser calculado pela equação (3).

$$L_{EP,d} = L_{Aeq,T} + 10 \times \log \left[\frac{t_e}{t_0} \right] \quad \text{Equação (3)}$$

Onde “ t_e ” representa a duração efetiva do tempo de exposição diário, ao ruído “ $L_{Aeq,T}$ ”, e “ t_0 ” representa a duração de referência igual a 8 horas.

3.3 Tipos de ruídos

3.3.1 Ruído intermitente ou contínuo

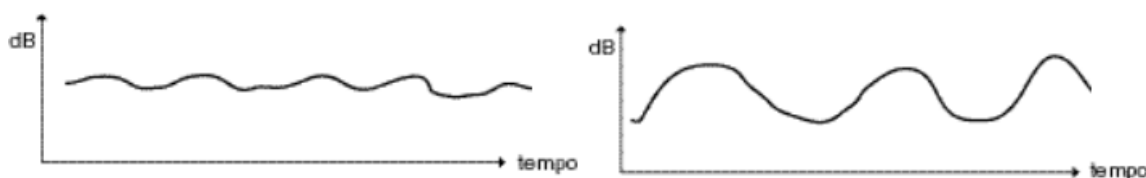
A Lei do Município de Curitiba nº 10.625/2002 define como ruído contínuo o som com flutuação de nível de pressão sonora tão pequena, que pode ser desprezada dentro do período de observação. São ruídos característicos de bombas de líquidos, motores elétricos, engrenagens, etc. Como exemplo pode-se citar geladeiras, compressores, ventiladores e outros.

A mesma lei define como ruído intermitente o som cujo nível de pressão sonora cai abruptamente ao nível sonoro do ambiente, várias vezes durante o período de observação, desde que o tempo, em que o nível sonoro se mantém constante e diferente daquele do ambiente, seja de ordem de grandeza de um segundo ou mais. São geradores deste tipo de ruído, os trabalhos manuais, afiação de ferramentas, soldagem, trânsito de veículos e outros.

Para Santos e Santos (2000), o ruído contínuo é aquele que varia pouco no decorrer do tempo, como se pode observar na Figura 3.1A, gráfico de tempo em relação à intensidade de ruído em dB(A) e como ruído intermitente (**Erro! Fonte**

e referência não encontrada.), aquele com variação mais acentuada, em maior intervalo de tempo.

FIGURA 3.1 Representação referente: (A) a ruído contínuo e (B) a ruído intermitente.



FONTE: SANTOS U.P., SANTOS M.P., 2000.

3.3.2 Ruído de impacto

Conforme o anexo 2 da NR15, entende-se por ruído de impacto aquele que apresenta picos de energia acústica de duração inferior a um segundo, em intervalos superiores a um segundo. Os níveis de impacto deverão ser avaliados em decibéis (dB) e as leituras devem ser feitas próximas ao ouvido do trabalhador.

Para Santos e Santos (2000), ruído de impacto ou impulsivo é aquele que ocorre com intervalo de tempo menor do que um segundo, ou seja, apresenta picos de ruído, como se pode observar no gráfico relacionando tempo de exposição com intensidade de ruído em dB(A) (Figura 3.2).

FIGURA 3.2 REPRESENTAÇÃO DE RUÍDO DE IMPACTO



FONTE: SANTOS U.P., SANTOS M.P., 2000.

3.4 Poluição sonora

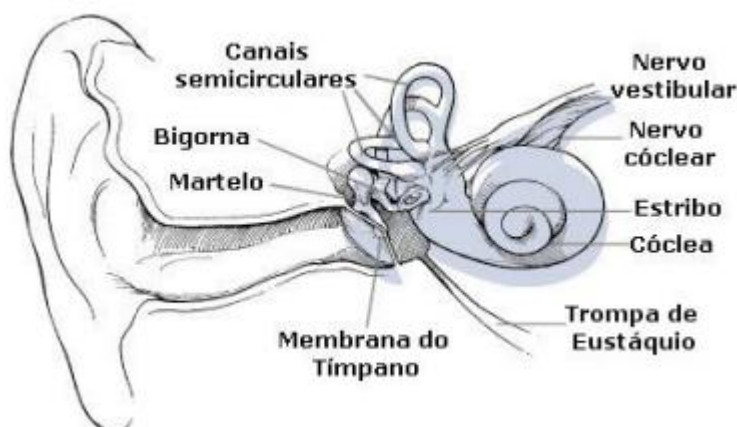
De acordo com o inciso IV do art. 2º da Lei Municipal nº 10.625/2002, a poluição sonora é definida como a emissão de som ou ruído que seja, direta ou indiretamente, ofensivo ou nocivo à saúde, à segurança e ao bem estar da coletividade.

Este tipo de poluição é produzido por ruídos ao qual o aparelho auditivo fica sujeito. A velocidade com que estes ruídos podem causar danos ao homem depende de fatores como: intensidade, tempo de exposição, condições gerais de saúde, idade, acústica do ambiente, entre outros (OLIVEIRA, 2014).

3.5 Sistema auditivo

O processamento do som pelo sistema auditivo (Figura 3.3) funciona da seguinte maneira: o som é gerado e se propaga até a aurícula e em seguida para o interior do conduto auditivo externo, sendo assim, o tímpano e os ossículos da orelha média (estribo, bigorna e martelo) vibram, neste instante, ondas de pressão são transmitidas para o líquido no interior da cóclea, que codifica o som, transmitido ao cérebro via nervo auditivo (BISTAFA, 2006).

FIGURA 3.3 ESQUEMA EM CORTE DO APARELHO AUDITIVO HUMANO



FONTE: AREZES, 2002

3.5.1 Efeitos auditivos

Para Cavalcanti (2014), a contínua exposição a níveis elevados de pressão sonora pode causar mudança temporária de limiar auditivo, trauma acústico e Perda Auditiva Induzida pelo Ruído (PAIR).

Silva (1999) cita Fiorini (1994)¹, onde diz que a mudança temporária de limiar auditivo ou *Temporary Threshold Shift* (TTS) é uma mudança temporária que pode ser comparada a zumbidos e tendem a cessar após algumas horas se finalizada a estimulação sonora, causada por horas de exposição a níveis sonoros muito intensos, como shows, musicais e eventos.

Para Bistafa (2006), existem dois tipos de perda de audição causada por ruído intenso: a temporária e a permanente, ambas causadas por lesões nas células ciliadas. A perda temporária, denominada alteração temporária do limiar, tem como característica a recuperação da audição normal após a exposição ao ruído intenso. Já a perda de audição permanente, denominada alteração permanente limiar, tem como causa a lesão nas células ciliadas, onde sua reposição através de meios artificiais ainda não é possível.

Silva (1999) cita Katz (1989)², onde relata que mesmo em exposições de 8 a 16 horas o ruído deve ultrapassar de 60 a 80 dB(A) para que o indivíduo sinta os efeitos da TTS, que aumentam de acordo com intensidade e duração do ruído.

O trauma acústico é decorrente de uma exposição a um ruído muito intenso podendo causar surdez imediata e permanente. Cavalcanti (2014) cita Lopes & Campos (1994)³, a perda auditiva de instalação súbita pode estar relacionada ao ruído de impulso ou de impacto e pode resultar em uma imediata, severa e permanente perda auditiva.

Segundo o Comitê Nacional de Ruído e Conservação Auditiva (2014), a perda auditiva induzida pelo ruído relacionada ao trabalho, é a diminuição gradual da acuidade auditiva, decorrente da exposição continuada a elevados níveis de pressão sonora e tendo como principais sintomas: o fato de ser neurosensorial, irreversível e quase sempre similar bilateralmente.

¹ FIORINI, A.C. Conservação Auditiva: estudo sobre o monitoramento audiométrico em trabalhadores de uma indústria metalúrgica. São Paulo, 1994 (Dissertação de Mestrado - PUC - SP).

² KATZ, J. Tratado de Audiologia Clínica. São Paulo, Ed. Manole, 1989.

³ LOPES FILHO, O; CAMPOS, C. A. H. Tratado de Otorrinolaringologia. São Paulo, Roca, 1994. 1147p.

O Ministério da Saúde (2006), em seu protocolo para saúde do trabalhador, afirma que no ano de 1998, o Comitê Nacional de Ruído e Conservação Auditiva definiu como características da PAIR: ser sempre neurosensorial; ser geralmente bilateral, com padrões similares; a sua progressão cessa com o fim da exposição ao ruído intenso; a presença de PAIR não torna a orelha mais sensível ao ruído, à medida que aumenta o limiar, a progressão da perda se dá de forma mais lenta; a perda tem seu início e predomínio nas frequências de 3, 4 ou 6 kHz, progredindo, posteriormente, para 8, 2, 1, 0,5 e 0,25 kHz; Em condições estáveis de exposição, as perdas em 3, 4 ou 6 kHz, geralmente atingirão um nível máximo, em cerca de 10 a 15 anos; O trabalhador portador de PAIR pode desenvolver intolerância a sons intensos, queixa-se de zumbido e de diminuição de inteligibilidade da fala, com prejuízo da comunicação oral.

Bistafa (2006) classifica a perda de audição em dois tipos: perda condutiva, que ocorre quando uma anormalidade impede que o som chegue à orelha interna e perda neurosensorial que ocorre quando há lesões cocleares ou das fibras nervosas.

Segundo este mesmo autor, a perda condutiva permite que a pessoa escute bem a própria voz, porém a audição de outras vozes fica comprometida, o que pode ser compensada através de próteses auditivas. A causa da perda condutiva na orelha externa se dá pela obstrução do conduto auditivo por infecção ou pelo tímpano lesionado ou perfurado. Já na orelha média, a perda condutiva é geralmente causada por otite média (infecção), otosclerose (estribo se adere à janela oval) ou aerotite média (bloqueio do tubo de eustáquio).

A perda neurosensorial é causada por lesões na cóclea ou no nervo auditivo, apresentando-se repentinamente ou de forma gradual. A perda de forma repentina tem como principais causas: doenças como meningite, infecções, esclerose múltipla e caxumba; lesões cranianas; trauma acústico, como tiros e explosões e uso de drogas que afetem o sistema nervoso central. Já as perdas graduais podem ocorrer devido a neurites (doença dos nervos), tumores, presbiacusia (surdez por envelhecimento) e por exposição ao ruído (BISTAFA, 2006).

3.5.2 Efeitos extra auditivos

Os distúrbios causados pela exposição ao ruído apresentam variações de acordo com alguns fatores como: frequência do ruído, intensidade, duração, ritmo, tempo de exposição e suscetibilidade de cada indivíduo (MEDEIROS, 1999).

Seligman (1993) relata que além dos problemas auditivos causados pelo ruído, os indivíduos podem apresentar sintomas não auditivos, como: isolamento social, variações na pressão arterial e taquicardia, modificações dos índices de colesterol e triglicérides, dificuldades no equilíbrio, vertigens, desmaios, enjoos, gastrite, mudanças de humor, falta de atenção, insônia, ansiedade, depressão, estresse, entre outros fatores prejudiciais para o organismo.

Medeiros (1999) enfatiza que o ruído pode afetar órgãos do corpo humano através de um mecanismo indireto, ativando ou inibindo o sistema nervoso central e periférico e causando distúrbios como: distúrbios de comunicação, do sono, vestibulares (náuseas, suores frios, desmaios e falta de equilíbrio), comportamentais (falta de atenção, mudanças de humor, fadiga, nervosismo, agressividade e até violência), digestivos (gastrites, úlceras e perda de apetite), neurológicos (tremores nas mãos e nos olhos, dilatação das pupilas, mudança na percepção visual das cores e desencadeamento ou pioras em crises de epilepsia), cardiovasculares (redução do volume circulatório, vasoconstrição periférica, aumento da viscosidade do sangue, hipertensão arterial e até sobrecarga no coração), hormonais (aumento nos índices de adrenalina e cortisol plasmático, com possibilidade de desencadeamento do diabetes), entre diversos outros.

Bistafa (2006) classifica os efeitos não auditivos do ruído em duas categorias: fisiológicas e de desempenho, sendo os fisiológicos subdivididos em temporários ou permanentes. Podem-se destacar como efeitos fisiológicos temporários alterações no ritmo respiratório, alterações no padrão dos batimentos cardíacos assim como do diâmetro dos vasos sanguíneos e tensões musculares, efeitos similares aos causados por outros tipos de estresse, interferindo negativamente no desempenho das atividades de trabalho.

3.6 Limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente.

Os níveis de ruído contínuo ou intermitente devem ser medidos em decibéis (dB) com instrumentos de Nível de Pressão Sonora (NPS) e as leituras devem ser feitas próximas à orelha do trabalhador. O tempo de exposição diária permissível aos níveis de ruído não devem exceder os limites de tolerância fixados na Tabela 3.1, do anexo nº 1 da NR-15.

De acordo com a NR-15 – Atividades e Operações Insalubres, Lei nº 3.214 de 08 de Junho de 1978, os valores encontrados em níveis intermediários de ruído, ou seja, níveis não encontrados na Tabela 3.1 deverão ser considerados a máxima exposição diária permissível relativa ao nível imediatamente mais elevado, sendo que não é permitida a exposição de indivíduos que não estejam adequadamente protegidos, em níveis de ruído acima de 115 dB.

Ainda segundo a Norma Regulamentadora NR 15, se ocorrerem dois ou mais períodos de exposição a diferentes níveis de ruído, durante a jornada de trabalho, devem ser considerados seus efeitos combinados, de acordo com a Equação (4), onde “Cn” indica o tempo total que o trabalhador fica exposto a um nível de ruído específico, e “Tn” indica a máxima exposição diária permissível a este nível.

$$\frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \frac{C_3}{T_3} + \dots + \frac{C_n}{T_n} \quad \text{Equação (4)}$$

Desta forma, se a soma das frações exceder a unidade, a exposição é considerada acima do limite de tolerância.

Os níveis de impacto deverão ser avaliados em decibéis (dB), com medidor de nível de pressão sonora operando em circuito linear e circuito de resposta para impacto. As leituras deverão ser feitas nos intervalos entre os picos, o ruído existente deverá ser avaliado como ruído contínuo. O limite de tolerância para ruído de impacto será de 130 dB (LINEAR).

TABELA 3.1 LIMITES DE TOLERÂNCIA PARA RUÍDO CONTÍNUO OU INTERMITENTE

NÍVEL DE RUÍDO dB(A)	MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos

FONTE: BRASIL. LEI Nº 3.214/78. NR 15 (1978).

3.7 Controle de ruído

Controle não significa eliminação, mas sim, uma atenuação do efeito. Para Santos *et al.* (1996), existem três métodos de controle do ruído que podem ser aplicados a fim de melhorar a condição de trabalho, sendo eles: intervenção na fonte emissora; intervenção sobre a propagação e intervenção sobre o trabalhador.

Segundo Rodrigues (2009), o controle do ruído visa obter medidas que atenuem o ruído, levando-o a níveis aceitáveis e confortáveis, sendo que a escolha da melhor estratégia de controle de ruído envolve aspectos econômicos e sociais, deve-se buscar uma solução que resulte em melhor custo-benefício.

3.7.1 Intervenção sobre a fonte emissora

Segundo Santos *et al.* (1996), as possíveis intervenções sobre a fonte emissora são: aumento da distância da fonte emissora, redução da concentração das máquinas, substituição por máquinas mais silenciosas, alteração no ritmo de funcionamento, melhoria ou adequação da manutenção preventiva e alteração na fonte emissora.

Quando se opta pela substituição de máquinas mais silenciosas, pode-se analisar o uso de ventiladores com menor velocidade, porém com diâmetro maior para manter igual capacidade, pois o ruído de um ventilador aumenta com o aumento do número de giros efetuados, diminuindo assim as causas aerodinâmicas. Outra forma seria o uso de correias, equipamentos elétricos ou engrenagens adaptadas para que se produza uma menor intensidade do ruído, reduzindo as causas mecânicas (SANTOS *et al.*, 1996).

3.7.2 Intervenção sobre a propagação

As intervenções sobre a propagação podem ser feitas através de blindagem, barreiras, silenciadores, tratamento fonoabsorventes. As barreiras e blindagens são usadas para reduzir o ruído quando a diminuição na fonte é inviável ou insuficiente. Já os silenciadores são utilizados para evitar a propagação do ruído por via aérea, tanto com silenciadores dissipativos, que consiste no tratamento do conduto por meio de revestimento com materiais fonoabsorventes porosos, como com silenciadores de ressonância, que consistem no tratamento do conduto com materiais nos quais o ruído se dissipa pelo fenômeno de ressonância (SANTOS *et al.*, 1996).

A intervenção sobre a propagação através do tratamento fonoabsorvente, ou seja, com o uso de materiais absorventes a fim de reduzir o ruído que reflete em paredes e outros materiais presentes no ambiente de trabalho propicia uma diminuição do nível de ruído regulamente com o coeficiente de absorção dos

materiais, que podem chegar a absorver 50 a 90% da energia sonora incidente, conforme a frequência (SANTOS *et al.*, 1996).

3.7.3 Intervenção sobre o trabalhador

Para Santos *et al.* (1996), algumas intervenções sobre o trabalhador podem ser a redução do tempo de exposição e a proteção sobre o indivíduo. A redução do tempo de exposição pode ser resolvida com uma menor jornada de trabalho, reorganização do trabalho ou aumento das pausas. Já a proteção sobre o indivíduo apresenta-se de várias formas, através de cabines isolantes e diversos tipos de protetores auriculares.

Cabines isolantes são locais onde os trabalhadores permanecem apenas por um período de tempo intercalado no horário de trabalho, este método pode ser classificado como barreira do som e é utilizado por um número reduzido de trabalhadores (SANTOS *et al.*, 1996).

Os protetores auriculares se apresentam de várias formas, que necessitam ser bem indicadas e conhecidas suas limitações. Os tipos mais comuns de protetores são os circum-auriculares (concha) e os de inserção (plug) (SANTOS *et al.*, 1996)

Santos *et al.* (1996) cita que os protetores do modelo concha são indicados para exposições intermitentes, devido a facilidade de remoção e colocação e possui atenuação média de 20 a 40 dB. Os protetores de inserção são mais leves e confortáveis ao uso, colocados no interior do canal externo da orelha, utilizados para exposições de longa duração, especialmente em ambientes quentes e úmidos, apresentados de três formas mais comuns, sendo elas: pré-moldado, descartável e moldável.

Os protetores de inserção pré-moldados são fabricados em material flexível como silicone ou PVC, sendo que os de silicone apresentam maior durabilidade e resistência a deformação e endurecimento. Os protetores pré-moldados são fabricados em espuma de vidro, espuma de baixa expansão ou com algodão parafinado, confortável, porém não recomendável para locais com variações de níveis de pressão sonora. Já os protetores moldáveis são feitos de silicone e apresentam sua forma final moldada pelo próprio canal auditivo, utilizados em

ambientes onde as condições de calor e umidade são desfavoráveis à utilização de outros protetores (SANTOS *et al.*, 1996). A TABELA 3.2 apresenta as características, atenuações e inconvenientes de alguns tipos de protetores auriculares.

TABELA 3.2 CARACTERÍSTICAS E ATENUAÇÃO INDICATIVA DE PROTETORES AUDITIVOS

TIPO DE PROTETORES AURICULARES	CARACTERÍSTICA	ATENUAÇÃO(dB)	INCONVENIENTES
Inserção multiuso	Disponível em vários tamanhos. Feito de borracha, silicone, plástico ou polímeros expansivos.	15 - 20	Dificuldade de encontrar tamanho exato, dificuldade em manter limpo.
Inserção uso descartável	Disponível em espuma.	10 – 20	
Concha	Composto por duas conchas de plástico revestidas por poliuretano e unidas por arco de metal.	20 - 40	Para ser eficaz precisa ter certo peso e aderir bem à orelha.

FONTE: SANTOS *et al.*, 1996.

3.8 Insalubridade devida a exposição ao ruído ocupacional

Conforme o anexo 1 da NR 15, as atividades ou operações desenvolvidas acima dos limites de tolerância são consideradas insalubres. Entende-se por limites de tolerância a intensidade máxima relacionada com a natureza e o tempo de exposição ao ruído, que não causará dano a saúde do trabalhador, durante sua vida laboral.

O exercício de trabalho em condições de insalubridade assegura, ao trabalhador exposto a níveis de ruído acima dos limites de tolerância, a percepção de adicional de 20% incidente sobre o salário mínimo, o que caracteriza a insalubridade em grau médio. Sendo que a eliminação ou neutralização da insalubridade determinará a cessação do pagamento do adicional respectivo.

Ainda conforme a NR15 a eliminação ou neutralização da insalubridade deverá ocorrer:

- a) Com a adoção de medida de ordem geral, que conserve o ambiente de trabalho dentro dos limites de tolerância, ou seja, controle do ruído na fonte e na trajetória de transmissão;
- b) Com a utilização do equipamento de proteção individual.

Conforme a Norma Regulamentadora nº 6, Lei nº 3.214 de 08 de Junho de 1978, que trata dos Equipamentos de Proteção Individual, cabe ao empregador adquirir o EPI adequado ao risco de cada atividade, exigir seu uso e fornecer ao trabalhador somente o aprovado pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde do trabalho, ou seja, o EPI deve possuir o Certificado de Aprovação (CA). Conforme a Súmula Nº 289 do Tribunal Superior do Trabalho, onde se trata de adicional por insalubridade com fornecimento do aparelho de proteção, mantido em 2003, o simples fornecimento do aparelho de proteção pelo empregador não o exime do pagamento do adicional de insalubridade. Cabe-lhe tomar todas as medidas que conduzam à diminuição ou eliminação da nocividade, entre as quais as relativas ao uso efetivo do equipamento pelo empregado.

Para o BRASIL. INSS, Instrução Normativa nº 77, a comprovação da insalubridade ou ainda a sua eliminação ou neutralização ficará caracterizada através de laudo técnico elaborado por Engenheiro de Segurança do Trabalho ou Médico do Trabalho, devidamente habilitados.

3.9 Aposentadoria especial devida a exposição ao ruído ocupacional

A Lei Federal nº 8.213 de 24 de julho de 1991, em seu artigo 57 determina que a aposentadoria especial será devida ao segurado que tiver trabalhado sujeito a condições especiais que prejudiquem a saúde ou integridade física durante 15, 20 ou 25 anos. A aposentadoria especial constituirá uma renda mensal equivalente a 100% do salário benefício. A concessão da aposentadoria especial dependerá de comprovação do segurado do tempo de trabalho permanente, não ocasional nem intermitente, em condições especiais que prejudiquem a saúde ou integridade física.

Segundo Lei nº 8.213/91, o segurado deverá comprovar, além do tempo de trabalho, a exposição aos agentes nocivos, químicos, físicos, biológicos ou associação de agentes prejudiciais à sua saúde ou integridade física.

A comprovação da efetiva exposição do segurado aos agentes nocivos será feita mediante formulário, na forma estabelecida pelo Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), emitido pela empresa ou seu preposto, com base em laudo técnico de condições ambientais do trabalho, expedido por Médico do trabalho ou Engenheiro de Segurança do Trabalho, nos termos da Legislação Trabalhista.

No laudo técnico referido no parágrafo anterior, deverão constar informações sobre a existência de tecnologia de proteção coletiva ou individual que diminua a intensidade do agente agressivo a limites de tolerância e recomendação sobre sua adoção pelo estabelecimento respectivo.

Conforme determinação da Instrução Normativa INSS nº 77, de 21 de janeiro de 2015, para caracterizar o exercício de atividade sujeita a condições especiais o segurado deverá apresentar o Perfil Profissiográfico Previdenciário (PPP), emitido a partir de 01 de janeiro de 2004. A forma padrão do PPP está contida na Instrução Normativa INSS nº 85 de 18 de fevereiro de 2016 (Anexo 01).

Este formulário tem como finalidade comprovar as condições para obtenção do direito aos benefícios e serviços previdenciários, fornecer ao trabalhador meios de prova perante a Previdência Social, a outros órgãos públicos e aos sindicatos, de forma a garantir todo direito decorrente da relação de trabalho, seja ele individual, ou difuso e coletivo, fornecer à empresa meios de prova produzidos em tempo real, de modo a organizar e a individualizar as informações contidas em seus diversos setores ao longo dos anos, possibilitando que a empresa evite ações judiciais indevidas relativas a seus trabalhadores e possibilitar aos administradores públicos e privados acessos a bases de informações fidedignas, como fonte primária de informação estatística, para desenvolvimento de vigilância sanitária e epidemiológica, bem como definição de políticas em saúde coletiva (BRASIL. INSS, Instrução Normativa nº 77, 2016).

A relação dos agentes nocivos químicos, físicos, biológicos, ou associação de agentes prejudiciais à saúde ou integridade física, considerados para fins de concessão de aposentadoria especial, consta no anexo nº IV do Decreto nº 3.048

de 06 de maio de 1999. No caso específico do ruído, o item 2.0.1 deste anexo, determina que a exposição a Níveis de Exposição Normalizados (NEN) superiores a 85 dB(A), classificam a atividade como especial, sujeitando o trabalhador a aposentar-se após 25 anos de trabalho.

No acórdão do Recurso Extraordinário com agravo 664.335, de Santa Catarina, de 04 de dezembro de 2014, o Supremo Tribunal Federal decidiu por maioria que, na hipótese de exposição do trabalhador a ruído acima dos limites legais de tolerância, a declaração do empregador no âmbito do Perfil Profissiográfico Previdenciário (PPP), da eficácia do Equipamento de Proteção Individual (EPI), não descaracteriza o tempo de serviço especial para a aposentadoria. Ou seja, mesmo que o trabalhador utilize EPI fornecido pela empresa, este ainda assim terá direito a aposentadoria especial.

3.9.1 Nível de Exposição Normalizado (NEN)

Conforme a Norma de Higiene Ocupacional NHO 01 – Avaliação da Exposição Ocupacional ao Ruído, da Fundacentro, o Nível de Exposição Normalizado (NEN) é o nível de exposição convertido para uma jornada padrão de 8 horas diárias, para fins de comprovação com o limite de exposição.

O Nível de Exposição Normalizado (NEN) é determinado pela seguinte expressão:

$$NEN = NE + 16,60964 \cdot \log \frac{TE}{480} \quad [dB] \quad \text{Equação (5)}$$

Onde:

NE = nível médio representativo de exposição ocupacional diária

TE = tempo de duração, em minutos, da jornada diária de trabalho

3.10 Programa de Conservação Auditiva - PCA

De acordo com a NR-9, da Portaria nº 3.214 de 1978 do Ministério do Trabalho e Emprego, toda empresa deve ter um Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA). Quando for constatado um nível de pressão sonora elevado como um dos agentes de risco levantados por este programa, a empresa

deve organizar sob sua responsabilidade um Programa de Conservação Auditiva (PCA). Para que seja eficaz, um PCA deve conter as etapas descritas nos tópicos a seguir.

3.10.1 Monitoramento da exposição em nível de pressão sonora elevado

De acordo com a NR-9, que trata sobre programa de prevenção de riscos ambientais, é fundamental que se tenha uma avaliação detalhada dos níveis de pressão sonora elevados da empresa por setor, a fim de avaliar a exposição de trabalhadores ao risco, determinar se os níveis de pressão sonora elevados presentes podem interferir com a comunicação e a percepção audível de sinais de alerta, priorizar os esforços de controle do nível de pressão sonora elevado, definir e estabelecer práticas de proteção auditiva para identificar trabalhadores que vão participar do PCA e avaliar o trabalho de controle do nível de pressão sonora elevado.

3.10.2 Controles de engenharia e administrativos.

São considerados os mais importantes de um PCA pela NR – 9, pois somente por meio de redução do nível de pressão sonora elevado ou da exposição é que se consegue prevenir os danos causados.

São exemplos de medidas de engenharia a instalação de silenciadores, enclausuramento de máquinas, redução de vibração das estruturas, revestimento de paredes com materiais de absorção sonora, entre outras medidas que causem alterações físicas na origem ou transmissão do nível de pressão sonora elevado através da modificação ou até a substituição dos equipamentos (NR – 9).

Como medidas administrativas pode-se citar o rodízio de funcionários nas áreas de nível de pressão sonora elevado, funcionamento de máquinas em turnos ou horários em que exista um menor número de pessoas presentes, ou outras atividades que alterem o esquema de trabalho os das operações, produzindo redução da exposição (NR – 9).

3.10.3 Monitoramento audiométrico

Esta etapa tem como principal função a conservação auditiva dos trabalhadores e tem como propósito: estabelecer a audiometria inicial de todos os trabalhadores; identificar a situação auditiva através de acompanhamento periódico; alertar os trabalhadores sobre os efeitos do nível de pressão sonora; e contribuir para a implantação e efetividade do PCA (NR – 9).

3.10.4 Indicação de equipamentos de proteção individual (EPI)

A seleção do EPI mais adequado a cada situação e função do trabalhador é de responsabilidade da equipe executora do PCA. Para tanto, alguns aspectos devem ser considerados para a seleção dos mesmos, como o nível de atenuação que represente efetiva redução da energia sonora que atinge o trabalhador, a adequação do modelo do equipamento quanto a função exercida pelo operador, o conforto e a aceitação do EPI pelo trabalhador (NR – 9).

3.10.5 Educação e motivação

De acordo com a NR – 9, o processo de aquisição de informação pelos trabalhadores prevê a execução de programas de treinamento, cursos, debates, organização de comissões, participação em eventos e outras formas apropriadas para essa aquisição, garantindo que os trabalhadores tenham a compreensão das seguintes questões: os efeitos à saúde ocasionados pela exposição em nível de pressão sonora elevado; a interpretação dos resultados dos exames audiométricos; a concepção, metodologia, estratégia e interpretação dos resultados das avaliações ambientais e medidas de proteção coletivas e individuais possíveis.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Descrição de empresa

O estudo foi realizado em uma empresa ranqueada em quarto lugar no setor de caixas de papelão ondulado no Brasil e segundo na área de sacos de papel multifoliados. Segundo a própria empresa, este sucesso é garantido por plantas industriais de produção de celulose e papel em Curitiba (PR) e Fraiburgo (SC), duas fábricas de papelão ondulado, uma em Curitiba e outra em Farroupilha (RS), e uma planta de sacos de papel multifoliados em Curitiba. Sua produção atende, sobretudo, o mercado nacional (95%), concentrando-se nas regiões sul e sudeste (85%).

4.2 Ambiente de trabalho

O ambiente no qual os trabalhadores estão sujeitos ao ruído da máquina de papel é formado por um barracão em alvenaria, com piso de concreto e cobertura com telhas metálicas. A ventilação é natural, assim como a iluminação, através de portas, com o acréscimo de lâmpadas fluorescentes em locais com maior necessidade. O pé direito do barracão onde está instalada a máquina em estudo tem 8,40 m de altura e a área total é de 2.878,99 m².

4.3 Descrição da máquina de papel

Os trabalhadores analisados operam uma máquina da marca VOITH configurada para produzir papel 100% reciclado para embalagens, utilizando aparas de papel como sua matéria prima. O equipamento funciona a uma velocidade de 800 m/min, produzindo 270 ton/dia de papéis reciclados com gramatura que varia entre 95 e 175 g/m², operando todos os dias da semana, durante 24 horas por dia.

Barros (2006) afirma que a função da máquina de papel é remover a água da suspensão de fibras proveniente do circuito de preparação de massa e formar a folha de papel, assim expõe as diferentes seções da máquina de papel compreendidas em: formação; secagem; enroladeira e prensagem, conforme Figura 4.1.

FIGURA 4.1 SEÇÕES DA MÁQUINA DE PAPEL.



FONTE: BARROS (2006).

4.4 Descrição da função do operador

O atual quadro da empresa é composto por 160 empregados, sendo que destes, 45 são Operadores de Máquina de Papel, trabalhando oito horas diárias com intervalo de 40 minutos para refeição, em regime de revezamento 6x2 (trabalham seis dias e folgam dois), distribuídos em três turnos de trabalho, exercendo as seguintes funções: acertar, regular, operar e controlar máquinas de maior complexidade; preencher e interpretar documentos referentes ao processo e qualidade dos produtos; avaliar a qualidade do produto de acordo com as normas operacionais; acompanhar manutenções corretivas e preventivas de máquinas; executar e interpretar testes físicos e químicos; manter limpo o local de trabalho, efetuar preparação de insumos e acompanhar a sua aplicação.

4.5 Equipamento de proteção individual

A empresa fornece os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) para os Operadores de Máquina de Papel tais como óculos de segurança, calçado de segurança, luvas impermeáveis, protetor auricular e vestimenta contra altas temperaturas.

Em se tratando de protetores auriculares, a empresa fornece tanto o protetor de inserção multiuso como o tipo concha a escolha do operador de acordo com conforto no uso do mesmo. Em análise da PCA do trabalhador, se observado algum índice de perda auditiva, fica limitado o operador a usar

somente o protetor tipo concha, pela maior área de proteção e pela mais fácil fiscalização do uso por parte da empresa.

Conforme as recomendações da Norma Regulamentadora NR 6 - Equipamentos de Proteção Individual, além de fornecer os respectivos EPIs, a empresa orienta seus trabalhadores sobre os riscos existentes na função e as medidas de proteção que devem ser adotadas para evitar acidentes do trabalho e doenças ocupacionais, além disso, a empresa fiscaliza e exige o uso adequado dos equipamentos de proteção.

4.6 Dosímetro de ruído

Para a avaliação do ruído ocupacional foi utilizado um dosímetro medidor integrador de uso pessoal, da marca Simpson, modelo 897, tipo 02 (Figura 4.2).

FIGURA 4.2 EQUIPAMENTO UTILIZADO PARA MEDIÇÃO DE RUÍDO



FONTE: SALCAS INDÚSTRIA E COMÉRCIO, 2016.

Os medidores integradores devem atender as especificações constantes na Norma *International Electrotechnical Commission* (IEC) 60804/1985 ou de suas futuras revisões e ter classificação mínima do tipo 02. Para determinação de níveis médios de ruído, os medidores devem estar ajustados de forma a atender aos seguintes parâmetros descritos na NHO 01:

- Circuito de ponderação – “A”
- Circuito de resposta – Lenta (*slow*)

- Critério de referência – 85 dB(A), que corresponde a dose de 100% para exposição de 8 horas.
- Nível limiar de integração – 80 dB (A)
- Faixa de medição mínima – 80 a 115 dB(A)
- Incremento de duplicação de dose = 5 ($q=5$)
- Indicação da ocorrência de níveis superiores a 115 dB(A)

4.7 Avaliação de ruído

As medições foram realizadas com a utilização de um medidor integrador de uso pessoal (dosímetro de ruído), seguindo as recomendações da Norma NHO01. O microfone foi fixado dentro da zona auditiva do trabalhador, preso a gola do vestuário, na proximidade da orelha mais exposta.

Para a avaliação do ruído adotou-se a recomendação do grupo homogêneo conforme a NHO01, que corresponde a um grupo de trabalhadores que experimentam exposição semelhante, de forma que o resultado fornecido pela avaliação da exposição de parte do grupo seja representativo da exposição de todos os trabalhadores que compõe o mesmo grupo. Desta forma foi realizada a medição em apenas um Operador de Máquina de Papel.

Durante a avaliação, orientou-se que os trabalhadores exercessem as funções e atividades de costume, para que fossem obtidos valores próximos aos reais, dando veracidade aos dados.

O tempo de avaliação cobriu em torno de 70% da jornada de trabalho do operador e após o término das avaliações, foram anotados o tempo de medição e o nível de pressão sonora registrados pelo aparelho.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Nível de exposição normalizado

Após as medições realizadas através do dosímetro de ruído, junto ao Operador de Máquina de Papel, foi constatada uma exposição ao nível de pressão sonora de 89,6 dB (A).

O limite de tolerância para uma máxima exposição diária permissível de oito horas (480 minutos) é de 85 dB (A). A jornada de trabalho dos Operadores da Máquina de papel é de 7 horas e 20 minutos (440 minutos), desta forma, para se comparar com os limites legais da NR 15, deve-se calcular o Nível de Exposição Normalizado conforme a Equação (5).

$$NEN = NE + 16,60964 \cdot \log \frac{TE}{480}$$

$$NEN = 89,6 + 16,60964 \cdot \log \frac{440}{480}$$

$$NEN = 89,6 + 16,60964 \cdot \log 0,916$$

$$NEN = 89,6 + 16,60964 \cdot (-0,037)$$

$$NEN = 89,6 - 0,627$$

$$\mathbf{NEN = 88,9 \text{ dB (A)}}$$

A exposição ao ruído dos trabalhadores que exercem suas atividades junto à máquina de papel encontra-se acima do limite de tolerância para uma máxima exposição diária permissível de oito horas, que é de 85 dB.

5.2 Insalubridade

A NR 15 prevê que nos casos de exposição a agentes agressivos, se o trabalhador estiver utilizando equipamentos de proteção individual, os mesmos

neutralizam a ação do agente insalubre, porém, caso não utilize o EPI, terá direito a adicional de 10% incidente sobre o salário mínimo quando a atividade for classificada como insalubridade em grau mínimo, como exposição a alguns agentes bióticos ou químicos; 20% de adicional para atividades de grau médio, como no caso do ruído, calor e vibrações; e 40% para atividades de grau máximo, como exposição à radioatividade ou poeiras tóxicas. Esta classificação está exposta nos anexos da NR 15, que define a atividade com exposição ao ruído como atividade insalubre em grau médio.

5.3 Aposentadoria especial

Conforme o item 2.0.1, do anexo IV, do Decreto 3.048/99, o trabalhador terá direito à aposentadoria especial após 25 anos de trabalho exposto ao nível de exposição normalizado superior a 85 dB(A) para uma jornada de trabalho de oito horas. Conforme o acórdão do Recurso Extraordinário com agravo 664.335 Santa Catarina de 04 de dezembro de 2014, mesmo que o trabalhador exposto ao ruído utilize proteção auditiva, terá direito ao benefício previdenciário da aposentadoria especial.

6 CONCLUSÕES

Conclui-se que, no caso apresentado, o trabalhador está exposto a níveis de pressão sonora superiores ao limite de tolerância fixado no Anexo nº 1 da Norma Regulamentadora nº 15.

No que se refere ao adicional de insalubridade o trabalhador não faz jus ao respectivo adicional de 20% sobre o salário mínimo, pois ao fornecer o equipamento de proteção individual, mais especificamente a proteção auditiva, a empresa neutraliza desta forma a ação do agente agressivo, conforme o entendimento da legislação vigente e respectivas Súmulas do Tribunal Superior do Trabalho (TST). Portanto a atividade é caracterizada como insalubre, porém neutralizada.

Em relação à aposentadoria especial, o trabalhador tem direito ao benefício de se aposentar após 25 anos de trabalho ininterrupto exposto ao nível de pressão sonora superior ao limite de tolerância, sendo que neste caso não é levado em consideração à utilização do equipamento de proteção auditiva fornecido pela empresa, conforme o entendimento do Supremo Tribunal Federal. Desta forma a atividade é classificada como especial.

7 RECOMENDAÇÕES

Após verificação das informações contidas na revisão de literatura e análise dos resultados, em que se observa um caso enquadrado nos termos da aposentadoria especial, recomenda-se que sejam adotadas medidas preventivas a fim de minimizar os riscos aos quais os empregados estão expostos, sejam diminuindo carga horária de trabalho; aumentando a distância do trabalhador à máquina; construindo barreiras para o ruído, como cabines isolantes; investindo em novas tecnologias para substituição ou adequação do maquinário e equipamentos de segurança ou até mesmo através uma análise para readequação do ambiente físico.

8 AVALIAÇÃO DO ORIENTADOR

A Discente mostrou grande interesse e empenho no desenvolvimento do trabalho. Teve capacidade e iniciativa para pesquisar os assuntos referentes ao TCC. Creio que o trabalho contribuiu para o seu desenvolvimento profissional e pessoal.

REFERÊNCIAS

AREZES, P. M. F. M. **Percepção do Risco de Exposição Ocupacional ao Ruído**. Tese (Doutorado), Departamento de Produção e Sistemas, pós-graduação em Engenharia de Produção. Portugal: Universidade do Minho, 2002. 269p. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/387/1/Tese%20PhD%20Arezes2002.pdf>. Acesso em: 01/03/2016.

BARROS, L.B.M. **Seleção de materiais para redução de custos em uma máquina de papel**. Trabalho de Graduação apresentado a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia Mecânica. São Paulo, 2006. 64p. Disponível em: http://sites.poli.usp.br/d/pme2600/2006/Trabalhos%20 finais/TCC_045_2006.pdf. Acesso em: 02/06/2016.

BISTAFA, S. R. **Acústica aplicada ao controle do ruído**. São Paulo: Edgard Blucher. 1ª ed. 2006. 368 p

BRASIL. Decreto nº 3.048. **De 06 de Maio de 1999**. Aprova o regulamento da Previdência Social e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3048.htm>. Acesso em: 12/07/2016.

BRASIL. INSS. **Instrução Normativa nº 77**. Estabelece rotinas para agilizar e uniformizar o reconhecimento de direitos dos segurados e beneficiários da Previdência Social, com observância dos princípios estabelecidos no art. 37 da Constituição Federal de 1988. Disponível em: <<http://sislex.previdencia.gov.br/paginas/38/inss-pres/2015/77.htm>>. Acesso em: 12/07/2016.

BRASIL. Lei nº 3.214/78. **NR 6 – Equipamento de Proteção Individual (EPI)**. Disponível em: <http://www.normaslegais.com.br/legislacao/trabalhista/nr/nr6.htm>. Acesso em: 22/02/2016.

BRASIL. Lei nº 3.214/78. **NR 15 - Atividades e operações insalubres**. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR15/NR15-ANEXO15.pdf>. Acesso em: 22/02/2016.

BRASIL. Lei nº 8.213/91. **Aposentadoria especial**. 24 de Julho de 1991. Artigo 57 dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8213cons.htm>. Acesso em: 08/07/2016.

BRASIL. Lei 10.625. **Art. 2, inc. IV de 19 de Dezembro de 2002**. Dispõe sobre ruídos urbanos, proteção do bem estar e sossego público, revoga as Leis nºs 8.583, de 02 de janeiro de 1995, 8.726 de 19 de outubro de 1995, 8.986, de 13 de dezembro de 1996 e 9.142, de 18 de setembro de 1997 e dá outras providências. Curitiba - PR. 19 de Dezembro de 2002. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/topicos/15705871/inciso-iv-do-artigo-2-da-lei-n->>

10625-de-19-de-dezembro-de-2002-do-municipio-de-curitiba>. Acesso em: 22/02/2016.

BRASIL. Súmula Nº 289. **Tribunal Superior do Trabalho**. Dispõe de adicional por insalubridade com uso de equipamentos de segurança. Mantida em 2003. Disponível em: <http://www3.tst.jus.br/jurisprudencia/Sumulas_com_indice/Sumulas_Ind_251_300.html#SUM-289>. Acesso em: 08/07/2016.

CAVALCANTI, E.L. **Efeitos auditivos e extra-auditivos relacionados à exposição ao ruído em trabalhadores com perda auditiva induzida por ruído ocupacional em uma usina sucroalcooleira**. Mestrado em Saúde, Ambiente e Trabalho. Universidade Federal da Bahia, Salvador -BA, 2014. 117p. Disponível em: <<http://www.sat.ufba.br/site/db/dissertacoes/6102014145415.pdf>>. Acesso em: 03/03/2016.

COHEN A. **Industrial noise and medical absence and accident record data on exposed workers**. In: Proceedings of The International Congress on Noise as a Public Health Problem; 1976; Washington (DC). Washington (DC); 1976. 441-53p.

COMITÊ NACIONAL DE RUÍDO E CONSERVAÇÃO AUDITIVA. **Perda auditiva induzida pelo ruído relacionado ao trabalho**. In: Acústica e Vibrações, 1994. 123-125p.

DE VASCONCELLOS, Luiz Carlos Fadel; GAZE, Rosangela. **Integralidade e doenças dos trabalhadores - O método de Bernardino Ramazzini – De morbis Artificum Diatriba**.- Oficina de Artigos da Pós-Graduação em Saúde Pública / Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca / Fundação Oswaldo Cruz. Itaipava, RJ. 2009. Disponível em: <http://www.segurancaetrabalho.com.br/download/integral-fadel.pdf> . Acesso em: 10/05/2016.

DIÁRIO OFICIAL Nº 131. 11 de Julho de 1997. **Edital nº3, de 09 de Julho de 1997**. Seção 3. Volume 1. Páginas 14244 á 14249.

MEDEIROS, L. B. **Ruído: efeitos extra auditivos no corpo humano**. Centro de especialização em fonoaudiologia clínica audiologia clínica. Monografia de especialização em audiologia clínica. Porto Alegre, RS, 1999. 36p. Disponível acesso em: <http://www.segurancaetrabalho.com.br/download/ruído-luana-medeiros.pdf>. Acesso em: 02/03/2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Departamento de Ações Programáticas estratégicas. Perda auditiva induzida por ruído (PAIR)**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006. 40p. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo_perda_auditiva.pdf. Acesso em: 01/06/2015.

NORMA IEC 60804/1985. **Medidores de nível sonoro**. Disponível em: < http://www.totalsafety.com.br/materia_014.htm>. Acesso em: 12/07/2016.

OLIVEIRA, R.S. **Impacto da poluição sonora urbana no desempenho de indivíduos idosos da comunidade: Estudo Experimental**. Dissertação de mestrado para a Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. 2014. 97 pag.

RODRIGUES, M. N. **Metodologia para definição de estratégia de controle e avaliação de ruído ocupacional**. Trabalho de Pós Graduação em Engenharia de Estruturas da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG. 2009. 117p. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/PASA-875MWR/224.pdf?sequence=1>. Acesso em: 12/06/2015.

SANTOS et al.: SANTOS, U.P.; MATOS, M.P.; MORATA, T.C.; OKAMOTO, V.A. **Ruído: Riscos e Prevenção - Medidas de controle de ruído**. 2ª ed. Editora Hucitec, São Paulo, 1996.

SANTOS, U.P; SANTOS, M.P.; **Cadernos de saúde do trabalhador - Exposição a ruído: Efeitos na saúde e como preveni-los**. Instituto Nacional de Saúde no Trabalho, São Paulo, SP. Editora Kingraf. Ano 2000. Disponível em: http://www.cerest.piracicaba.sp.gov.br/site/images/caderno7_ruido.pdf. Acesso em: 08/06/2016.

SELIGMAN, J. **Efeitos não auditivos e aspectos psicossociais no indivíduo submetido a ruído intenso**. Revista Brasileira de Otorrinolaringologia, 1993. Vol.59 4ªed. 257p. Disponível em: <http://oldfiles.bjorl.org/conteudo/acervo/acervo.asp?id=2417> Acesso em: 03/03/2016.

SILVA, A.F. **Mudança temporária de limiar auditivo: Pesquisa em uma indústria calçadista**. Centro de especialização em fonoaudiologia clínica audiologia clínica. Monografia de Especialização em Audiologia Clínica. Porto Alegre, 1999. Disponível em: <http://www.cefac.br/library/teses/6019df5eec6ad1ce047a5d70e2ed0477.pdf> >Acesso em: 03/03/2016.

SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL. **Acórdão de recurso Extraordinário com agravo 664.335 Santa Catarina**. 04 de dezembro de 2014. Disponível em: <http://redir.stf.jus.br/paginadorpub/paginador.jsp?docTP=TP&docID=7734901>>. Acesso em: 12/07/2016.

ANEXOS



ANEXO I

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 85 /PRES/INSS, DE 18 DE FEVEREIRO DE 2016

(Substitui o Anexo XV da IN nº 77/PRES/INSS, de 21 de janeiro de 2015)

PERFIL PROFISSIONOGRÁFICO PREVIDENCIÁRIO – PPP

DADOS ADMINISTRATIVOS							
1- CNPJ do Domicílio Tributário/CEI		2- Nome Empresarial			3- CNAE		
4- Nome do Trabalhador		5- BR/PDH		6- NIT			
7- Data do Nascimento	8- Sexo (F/M)	9- CTPS (Nº, Série e UF)		10- Data de Admissão	11- Regime Revezamento		
12- CAT REGISTRADA:							
12.1- Data do Registro		12.2- Número da CAT		12.1- Data do Registro		12.2- Número da CAT	
13- LOTAÇÃO E ATRIBUIÇÃO:							
13.1- Período	13.2- CNPJ/CEI	13.3- Setor	13.4- Cargo	13.5- Função	13.6- CBO	13.7- Código GFIP	
__/__/__ a __/__/__							
__/__/__ a __/__/__							
__/__/__ a __/__/__							
__/__/__ a __/__/__							
14- PROFISSIOGRAFIA:							
14.1- Período		14.2- Descrição das Atividades					
__/__/__ a __/__/__							
__/__/__ a __/__/__							
__/__/__ a __/__/__							
__/__/__ a __/__/__							
__/__/__ a __/__/__							
__/__/__ a __/__/__							
REGISTROS AMBIENTAIS							
15- EXPOSIÇÃO A FATORES DE RISCOS:							
15.1- Período	15.2- Tipo	15.3- Fator de Risco	15.4- Intensidade/ Concentração	15.5- Técnica Utilizada	15.6- EPC Eficaz (S/N)	15.7- EPI Eficaz (S/N)	15.8- CA EPI
__/__/__ a __/__/__							



__/__/__ a						
__/__/__ a						
__/__/__ a						
__/__/__ a						
__/__/__ a						
15.9-ATENDIMENTO AOS REQUISITOS DAS NR-06 E NR-09 DO MTE PELOS EPI INFORMADOS:						Sim/Não
Foi tentada a implementação de medidas de proteção coletiva, de caráter administrativo ou de organização do trabalho, optando-se pelo Equipamento de Proteção Individual – EPI por inviabilidade técnica, insuficiência ou interinidade, ou ainda em caráter complementar ou emergencial.						
Foram observadas as condições de funcionamento e de uso ininterrupto do EPI ao longo do tempo, conforme especificação técnica do fabricante, ajustada às condições de campo.						
Foi observado o prazo de validade, conforme Certificado de Aprovação – CA do MTE.						
Foi observada a periodicidade de troca definida pelos programas ambientais, comprovada mediante recibo assinado pelo usuário em época própria.						
Foi observada a higienização.						
16-RESPONSÁVEL PELOS REGISTROS AMBIENTAIS:						
16.1-Período	16.2-IT	16.3-Registro Conselho de Classe	16.4-Nome do Profissional Legalmente Habilitado			
__/__/__ a __/__/__						
__/__/__ a __/__/__						
__/__/__ a __/__/__						
__/__/__ a __/__/__						
__/__/__ a __/__/__						
RESULTADOS DE MONITORAÇÃO BIOLÓGICA						
17-EXAMES MÉDICOS CLÍNICOS E COMPLEMENTARES (Quadros I e II, da NR-07):						
17.1-Data	17.2-Tipo	17.3-Natureza	17.4 Exame (R/S)	17.5-Indicação de Resultados		
__/__/__			() Normal	() Alterado () Estável () Agravamento () Ocupacional () Não Ocupacional		
__/__/__			() Normal	() Alterado () Estável () Agravamento () Ocupacional () Não Ocupacional		
__/__/__			() Normal	() Alterado		



			<input type="checkbox"/> Estável <input type="checkbox"/> Agravamento <input type="checkbox"/> Ocupacional <input type="checkbox"/> Não Ocupacional
__/__/__		() Normal	<input type="checkbox"/> Alterado <input type="checkbox"/> Estável <input type="checkbox"/> Agravamento <input type="checkbox"/> Ocupacional <input type="checkbox"/> Não Ocupacional
18-RESPONSÁVEL PELA MONITORAÇÃO BIOLÓGICA:			
18.1-Período	18.2-NIT	18.3-Registro Conselho de Classe	18.4-Nome do Profissional Legalmente Habilitado
__/__/__ a __/__/__			
__/__/__ a __/__/__			
__/__/__ a __/__/__			
__/__/__ a __/__/__			
__/__/__ a __/__/__			
RESPONSÁVEIS PELAS INFORMAÇÕES			
<p><i>Declaramos, para todos os fins de direito, que as informações prestadas neste documento são verdadeiras e foram transcritas fielmente dos registros administrativos, das demonstrações ambientais e dos programas médicos de responsabilidade da empresa. É de nosso conhecimento que a prestação de informações falsas neste documento constitui crime de falsificação de documento público, nos termos do art. 297 do Código Penal e, também, que tais informações são de caráter privativo do trabalhador, constituindo crime, nos termos da Lei nº 9.029, de 13 de abril de 1995, práticas discriminatórias decorrentes de sua exigibilidade por outrem, bem como de sua divulgação para terceiros, ressalvado quando exigida pelos órgãos públicos competentes.</i></p>			
19-Data Emissão PPP	20-REPRESENTANTE LEGAL DA EMPRESA		
__/__/__	20.1-NIT	20.2-Nome	
	(Carimbo)	_____ (Assinatura)	
OBSERVAÇÕES:			



INSTRUÇÕES DE PREENCHIMENTO (PPP)

CAMPO	DESCRIÇÃO	INSTRUÇÃO DE PREENCHIMENTO
DADOS ADMINISTRATIVOS		
1	CNPJ do Domicílio Tributário/CEI	CNPJ relativo ao estabelecimento escolhido como domicílio tributário, nos termos do art. 127 do CTN, no formato XXXXXXXXXXX/XXXX-XX; ou Matrícula no Cadastro Específico do INSS (Matrícula CEI) relativa à obra realizada por Contribuinte Individual ou ao estabelecimento escolhido como domicílio tributário que não possua CNPJ, no formato XX.XXX.XXXXXX/XX, ambos compostos por caracteres numéricos.
2	NOME EMPRESARIAL	Até quarenta caracteres alfanuméricos.
3	CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas da Empresa – CNAE, completo, com sete caracteres numéricos, no formato XXXXX-X, instituído pelo IBGE por meio da Resolução CONCLA nº 07, de 16 de dezembro de 2002. A tabela de códigos CNAE - Fiscal pode ser consultada na internet, no site www.cnae.ibge.gov.br
4	NOME DO TRABALHADOR	Até quarenta caracteres alfabéticos.
5	BR/PDH	BR – Beneficiário Reabilitado; PDH – Portador de Deficiência Habilitado; NA – Não Aplicável. Preencher com base no art. 93 da Lei nº 8.213, de 1991, que estabelece a obrigatoriedade do preenchimento dos cargos de empresas com cem ou mais empregados com beneficiários reabilitados ou pessoas portadoras de deficiência, habilitadas, na seguinte proporção: I - até 200 empregados 2%; II - de 201 a 500 3%; III - de 501 a 1.000 4%; IV - de 1.001 em diante 5%.
6	NIT	Número de Identificação do Trabalhador com onze caracteres numéricos, no formato XXX.XXXXXX.XX-X. O NIT corresponde ao número do PIS/PASEP/CI, sendo que, no caso de Contribuinte Individual – CI, pode ser utilizado o número de inscrição no Sistema Único de Saúde – SUS ou na Previdência Social.
7	DATA DO NASCIMENTO	No formato DD/MM/AAAA.
8	SEXO (F/M)	F - Feminino; M - Masculino.
9	CTPS (Nº, Série e UF)	Número, com sete caracteres numéricos, Série, com cinco caracteres numéricos e UF, com dois caracteres alfabéticos (da Carteira de Trabalho e Previdência Social).
10	DATA DE ADMISSÃO	No formato DD/MM/AAAA.
11	REGIME DE REVEZAMENTO	Regime de Revezamento de Trabalho, para trabalhos em turnos ou escala, especificando tempo trabalhado e tempo de descanso, com até quinze caracteres alfanuméricos.



		Exemplo: 24 x 72 horas; 14 x 21 dias; 2 x 1 meses. Se inexistente, preencher com NA – Não Aplicável.
12	CAT REGISTRADA	Informações sobre as Comunicações de Acidente do Trabalho registradas pela empresa na Previdência Social, nos termos do art. 22 da Lei nº 8.213, de 1991, do art. 169 da CLT, do art. 336 do RPS, aprovado pelo Decreto nº 3.048, de 1999, do item 7.4.8, alínea "a", da NR-07 do MTE e dos itens 4.3 e 6.1 do Anexo 13-A da NR-15 do MTE, disciplinado pela Portaria MPAS nº 5.051, de 1999, que aprova o Manual de Instruções para Preenchimento da CAT.
12.1	Data do Registro	No formato DD/MM/AAAA.
12.2	Número da CAT	Com treze caracteres numéricos, com formato XXXXXXXXXXXX-X/XX. Os dois últimos caracteres correspondem a um número sequencial relativo ao mesmo acidente, identificado por NIT, CNPJ e data do acidente.
13	LOTAÇÃO E ATRIBUIÇÃO	Informações sobre o histórico de lotação e atribuições do trabalhador, por período. A alteração de qualquer um dos campos - 13.2 a 13.7 - implica, obrigatoriamente, a criação de nova linha, com discriminação do período, repetindo as informações que não foram alteradas.
13.1	Período	Data de início e data de fim do período, ambas no formato DD/MM/AAAA. No caso de trabalhador ativo, a data de fim do último período não deverá ser preenchida.
13.2	CNPJ/CEI	Local onde efetivamente o trabalhador exerce suas atividades. Deverá ser informado o CNPJ do estabelecimento de lotação do trabalhador ou da empresa tomadora de serviços, no formato XXXXXXXXXXX/XXXX-XX; ou Matrícula CEI da obra ou do estabelecimento que não possua CNPJ, no formato XX.XXXX.XXXXX/XX, ambos compostos por caracteres numéricos.
13.3	Sector	Lugar administrativo na estrutura organizacional da empresa, onde o trabalhador exerce suas atividades laborais, com até quinze caracteres alfanuméricos.
13.4	Cargo	Cargo do trabalhador, constante na CTPS, se empregado ou trabalhador avulso, ou constante no Recibo de Produção e Livro de Matrícula, se cooperado, com até trinta caracteres alfanuméricos.
13.5	Função	Lugar administrativo na estrutura organizacional da empresa, onde o trabalhador tenha atribuição de comando, chefia, coordenação, supervisão ou gerência. Quando inexistente a função, preencher com NA - Não Aplicável, com até trinta caracteres alfanuméricos.
13.6	CBO	Classificação Brasileira de Ocupação – CBO vigente a época, com seis caracteres numéricos: 1 - No caso de utilização da tabela CBO relativa a 1994,



		<p>utilizar a CBO completa com cinco caracteres, completando com "0" (zero) a primeira posição;</p> <p>2 - No caso de utilização da tabela CBO relativa a 2002, utilizar a CBO completa com seis caracteres.</p> <p>Alternativamente, pode ser utilizada a CBO, com cinco caracteres numéricos, conforme Manual da GFIP para usuários do SEFIP:</p> <p>1 - No caso de utilização da tabela CBO relativa a 1994, utilizar a CBO completa com cinco caracteres.</p> <p>2 - No caso de utilização da tabela CBO relativa a 2002, utilizar a família do CBO com quatro caracteres, completando com "0" (zero) a primeira posição.</p> <p>A tabela de CBO pode ser consultada na internet, no site www.mtecho.gov.br.</p> <p>OBS.: Após a alteração da GFIP, somente será aceita a CBO completa, com seis caracteres numéricos, conforme a nova tabela CBO relativa a 2002.</p>
13.7	Código Ocorrência da GFIP	Código Ocorrência da GFIP para o trabalhador, com dois caracteres numéricos, conforme Manual da GFIP para usuários do SEFIP.
14	PROFISSIOGRAFIA	Informações sobre a profissiografia do trabalhador, por período.
14.1	Período	A alteração do campo 14.2 implica, obrigatoriamente, a criação de nova linha, com discriminação do período.
14.1	Período	Data de início e data de fim do período, ambas no formato DD/MM/AAAA. No caso de trabalhador ativo, a data de fim do último período não deverá ser preenchida.
14.2	Descrição das Atividades	<p>Descrição das atividades, físicas ou mentais, realizadas pelo trabalhador, por força do poder de comando a que se submete, com até quatrocentos caracteres alfanuméricos.</p> <p>As atividades deverão ser descritas com exatidão e de forma sucinta, com a utilização de verbos no infinitivo impessoal.</p>
REGISTROS AMBIENTAIS		
15	EXPOSIÇÃO A FATORES DE RISCOS	<p>Informações sobre a exposição do trabalhador a fatores de riscos ambientais, por período, ainda que estejam neutralizados, atenuados ou exista proteção eficaz.</p> <p>Facultativamente, também poderão ser indicados os fatores de riscos ergonômicos e mecânicos.</p> <p>A alteração de qualquer um dos campos - 15.2 a 15.8 - implica, obrigatoriamente, a criação de nova linha, com discriminação do período, repetindo as informações que não foram alteradas.</p> <p>OBS.: Após a implantação da migração dos dados do PPP em meio magnético pela Previdência Social, as informações relativas aos fatores de riscos ergonômicos e mecânicos passarão a ser obrigatórias.</p>
15.1	Período	Data de início e data de fim do período, ambas no



		formato DD/MM/AAAA. No caso de trabalhador ativo, a data de fim do último período não deverá ser preenchida.
15.2	Tipo	F - Físico; Q - Químico; B - Biológico; E - Ergonômico/Psicossocial, M - Mecânico/de Acidente, conforme classificação adotada pelo Ministério da Saúde, em "Doenças Relacionadas ao Trabalho: Manual de Procedimentos para os Serviços de Saúde", de 2001. A indicação do Tipo "E" e "M" é facultativa. O que determina a associação de agentes é a superposição de períodos com fatores de risco diferentes.
15.3	Fator de Risco	Descrição do fator de risco, com até quarenta caracteres alfanuméricos. Em se tratando do Tipo "Q", deverá ser informado o nome da substância ativa, não sendo aceitas citações de nomes comerciais.
15.4	Intensidade/Concentração	Intensidade ou Concentração, dependendo do tipo de agente, com até quinze caracteres alfanuméricos. Caso o fator de risco não seja passível de mensuração, preencher com NA - Não Aplicável.
15.5	Técnica Utilizada	Técnica utilizada para apuração do item 15.4, com até quarenta caracteres alfanuméricos. Caso o fator de risco não seja passível de mensuração, preencher com NA - Não Aplicável.
15.6	EPC Eficaz (S/N)	S - Sim; N - Não, considerando se houve ou não a eliminação ou a neutralização, com base no informado nos itens 15.2 a 15.5, asseguradas as condições de funcionamento do EPC ao longo do tempo, conforme especificação técnica do fabricante e respectivo plano de manutenção.
15.7	EPI Eficaz (S/N)	S - Sim; N - Não, considerando se houve ou não a atenuação, com base no informado nos itens 15.2 a 15.5, observado o disposto na NR-06 do MTE, assegurada a observância: 1- da hierarquia estabelecida no item 9.3.5.4 da NR-09 do MTE (medidas de proteção coletiva, medidas de caráter administrativo ou de organização do trabalho e utilização de EPI, nesta ordem, admitindo-se a utilização de EPI somente em situações de inviabilidade técnica, insuficiência ou interinidade à implementação do EPC, ou ainda em caráter complementar ou emergencial); 2- das condições de funcionamento do EPI ao longo do tempo, conforme especificação técnica do fabricante, ajustada às condições de campo; 3- do prazo de validade, conforme Certificado de Aprovação do MTE; 4- da periodicidade de troca definida pelos programas ambientais, devendo esta ser comprovada mediante recibo; e



		3- dos meios de higienização.
15.8	C.A. EPI	<p>Número do Certificado de Aprovação do MTE para o Equipamento de Proteção Individual referido no campo 154.7, com cinco caracteres numéricos.</p> <p>Caso não seja utilizado EPI, preencher com NA – Não Aplicável.</p>
15.9	ATENDIMENTO AOS REQUISITOS DAS NR-06 E NR-09 DO MTE PELOS EPI INFORMADOS	<p>Observação do disposto na NR-06 do MTE, assegurada a observância:</p> <p>1- da hierarquia estabelecida no item 9.3.5.4 da NR-09 do MTE (medidas de proteção coletiva, medidas de caráter administrativo ou de organização do trabalho e utilização de EPI, nesta ordem, admitindo-se a utilização de EPI somente em situações de inviabilidade técnica, insuficiência ou interinidade à implementação do EPC, ou ainda em caráter complementar ou emergencial);</p> <p>2- das condições de funcionamento do EPI ao longo do tempo, conforme especificação técnica do fabricante, ajustada às condições de campo;</p> <p>3- do prazo de validade, conforme Certificado de Aprovação do MTE;</p> <p>4- da periodicidade de troca definida pelos programas ambientais, devendo esta ser comprovada mediante recibo; e</p> <p>5- dos meios de higienização.</p>
16	RESPONSÁVEL PELOS REGISTROS AMBIENTAIS	Informações sobre os responsáveis pelos registros ambientais, por período.
16.1	Período	Data de início e data de fim do período, ambas no formato DD/MM/AAAA. No caso de trabalhador ativo, sem alteração do responsável, a data de fim do último período não deverá ser preenchida.
16.2	NIT	<p>Número de Identificação do Trabalhador com onze caracteres numéricos, no formato XXX.XXXXXX.XX-X. O NIT corresponde ao número do PIS/PASEP/CI, sendo que, no caso de Contribuinte Individual – CI, pode ser utilizado o número de inscrição no Sistema Único de Saúde – SUS ou na Previdência Social.</p>
16.3	Registro Conselho de Classe	<p>Número do registro profissional no Conselho de Classe, com nove caracteres alfanuméricos, no formato XXXXXXXX-X/XX ou XXXXXXXX/XX.</p> <p>A parte "-X" corresponde a D - Definitivo ou P - Provisório.</p> <p>A parte "/XX" deve ser preenchida com a UF, com dois caracteres alfabéticos.</p> <p>A parte numérica deverá ser completada com zeros à esquerda.</p>
16.4	Nome do Profissional Legalmente Habilitado	Até quarenta caracteres alfabéticos.
RESULTADOS DE MONITORAÇÃO BIOLÓGICA		
17	EXAMES MÉDICOS CLÍNICOS E COMPLEMENTARES	Informações sobre os exames médicos obrigatórios, clínicos e complementares realizados para o trabalhador.



		constantes nos Quadros I e II da NR-07 do MTE.
17.1	Data	No formato DD/MM/AAAA.
17.2	Tipo	A - Admissional; P - Periódico; R - Retorno ao Trabalho; M - Mudança de Função; D - Demissional.
17.3	Natureza	Natureza do exame realizado, com até cinquenta caracteres alfanuméricos. No caso dos exames relacionados no Quadro I da NR-07, do MTE, deverá ser especificada a análise realizada, além do material biológico coletado.
17.4	Exame (R/S)	R - Referencial; S - Sequencial.
17.5	Indicação de Resultados	Preencher Normal ou Alterado. Só deve ser preenchido Estável ou Agravamento no caso de Alterado em exame Sequencial. Só deve ser preenchido Ocupacional ou Não Ocupacional no caso de Agravamento. OBS.: No caso de Natureza do Exame "Audiometria", a alteração unilateral poderá ser classificada como ocupacional, apesar de a maioria das alterações ocupacionais serem constatadas bilateralmente.
18	RESPONSÁVEL PELA MONITORAÇÃO BIOLÓGICA	Informações sobre os responsáveis pela monitoração biológica, por período.
18.1	Período	Data de início e data de fim do período, ambas no formato DD/MM/AAAA. No caso de trabalhador ativo sem alteração do responsável, a data de fim do último período não deverá ser preenchida.
18.2	NIT	Número de Identificação do Trabalhador - NIT com onze caracteres numéricos, no formato XXX.XXXXX.XX-X. O NIT corresponde ao número do PIS/PASEP/CI, sendo que, no caso de CI, pode ser utilizado o número de inscrição no SUS ou na Previdência Social.
18.3	Registro Conselho de Classe	Número do registro profissional no Conselho de Classe, com nove caracteres alfanuméricos, no formato XXXXXX-X/XX ou XXXXXXXX/XX. A parte "-X" corresponde a D - Definitivo ou P - Provisório. A parte "/XX" deve ser preenchida com a UF, com dois caracteres alfabéticos. A parte numérica deverá ser completada com zeros à esquerda.
18.4	Nome do Profissional Legalmente Habilitado	Até quarenta caracteres alfabéticos.
RESPONSÁVEIS PELAS INFORMAÇÕES		
19	DATA DE EMISSÃO DO PPP	Data em que o PPP é impresso e assinado pelos responsáveis, no formato DD/MM/AAAA.
20	REPRESENTANTE LEGAL DA EMPRESA	Informações sobre o Representante Legal da empresa.
20.1	NIT	NIT do representante legal da empresa com onze caracteres numéricos, no formato XXX.XXXXX.XX-X. O NIT corresponde ao número do PIS/PASEP/CI, sendo



		que, no caso de CI, pode ser utilizado o número de inscrição no SUS ou na Previdência Social.
20.2	Nome	Até quarenta caracteres alfabéticos.
	Carimbo e Assinatura	Carimbo da Empresa e Assinatura do Representante Legal.
		OBSERVAÇÕES
		Devem ser incluídas neste campo informações necessárias à análise do PPP, bem como facilitadoras do requerimento do benefício, como por exemplo: esclarecimento sobre alteração de razão social da empresa, no caso de sucessora ou indicador de empresa pertencente a grupo econômico.
OBS.: É facultada a inclusão de informações complementares ou adicionais ao PPP.		